

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY 97587

PATENTU TYMCZASOWEGO

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 22.11.75 (P. 184934)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 06.11.76

Opis patentowy opublikowano: 31.08.1978

MKP E21d 1/12

Int. Cl.³ E21D 1/12

CZYTELNIA

Urzedu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Twórcy wynalazku: Tadeusz Glazór, Jerzy Lengas, Janusz Matuszyk,
Piotr Nowakowski

Uprawniony z patentu tymczasowego: Przedsiębiorstwo Budowy Kopalń Rud Miedzi,
Lubin (Polska)

Układ do kontrolowanego stabilizowania luźnych i zawodnionych warstw górotworu

Przedmiotem wynalazku jest układ urządzeń przeznaczony do kontrolowanego stabilizowania luźnych i zawodnionych warstw górotworu celem wykonania lub wymiany obudowy górniczych wyrobisk szybowych.

Znane są układy stosowane do zamrażania górotworu, w których odbieranie ciepła od otaczających skał odbywa się poprzez obieg zamknięty czynnika oziębiającego. Klasycznym przykładem takiego układu jest zamrażanie górotworu za pomocą solanki krążącej w układzie zamkniętym. W układzie tym wewnątrz jednostronnie zaślepionych rur mrożeniowych osadzonych w górotworze są umieszczone rury o mniejszej średnicy zwane rurami opadowymi, które tworzą instalację mrożeniową. Końce rur opadowych, wystające na zewnątrz otworów mrożeniowych, są połączone przewodami ze stacją agregatów mrożeniowych. Do rur opadowych wtłacza się wodny roztwór chlorku wapnia o temperaturze od -22 do -30°C . Roztwór ten wypływa na dnie rur mrożeniowych i wraca z powrotem na powierzchnię poprzez przestrzeń międzyrurową, odbierając przy tym ciepło z górotworu powoduje jego zamrażanie. W ten sposób wokół rur mrożeniowych powstają cylindryczne utwory lodogruntu, które łącząc się ze sobą tworzą szczelną ścianę izolującą wykonywane wyrobisko od dopływów z zewnątrz.

Znany jest również układ do stabilizowania górotworu za pomocą oziębionych gazów. Układ ten działa w sposób podobny jak układ opisany wyżej.

Opisane wyżej układy i sposoby stabilizowania luźnego i zawodnionego górotworu jakkolwiek dobrze spełniają swoje zadanie mają szereg dość istotnych wad i niedogodności, między innymi zbyt długi czas tworzenia się lodogruntu. Poza tym wydajność tych układów jest stosunkowo mała i w znacznym stopniu zależna od warunków atmosferycznych. Znane są również częste przypadki uszkodzenia rur mrożeniowych i ucieczki czynnika chłodzącego, co grozi rozmrożeniem górotworu i znacznie powiększa koszt mrożenia.

Okazało się niespodziewanie, że wymienionych wad i niedogodności można uniknąć jeżeli do stabilizowania luźnego i zawodnionego górotworu jako czynnika chłodzącego użyje się ciekłego azotu. Układ urządzeń do stosowania takiego właśnie czynnika chłodzącego jest przedmiotem niniejszego wynalazku.

Istota tego układu polega na zastosowaniu zbiornika stacjonarnego azotu ciekłego, umieszczonego na powierzchni w bezpośrednim sąsiedztwie szybu oraz zbiornika roboczego zabudowanego w pobliżu miejsca zamrażania. Oba te zbiorniki są ze sobą połączone przewodem lub ruchomym zbiornikiem transportowym zawieszonym na linie wyciągu szybowego. Ponadto zbiornik roboczy układu jest połączony poprzez rozdzielacz z instalacją mrożeniową złożoną z rur mrożeniowych i rur opadowych. Rury opadowe w tym układzie są wyposażone w otwory perforacyjne oraz w krążki stabilizujące rozmieszczone w odstępach od 3 do 10 m. Natomiast rury mrożeniowe są połączone z przewodem odprowadzającym pary azotu do atmosfery poza rejon mrożenia. Dzięki zastosowaniu połączonych ze sobą zbiorników z ciekłym azotem, odpowiednio rozmieszczonych w rejonie zamrażania oraz osprzętu o prostej konstrukcji układ według wynalazku jest bardzo prosty zarówno w transporcie jak i w montażu, a przy tym stosunkowo mało wrażliwy na warunki atmosferyczne.

Natomiast przez zastosowanie rur opadowych zaopatrzonych w otwory perforacyjne wyeliminowano całkowicie nadciśnienie w tych rurach podczas przetaczania ciekłego azotu do rur mrożeniowych. Zaletą takiego właśnie układu mrożeniowego jest również mały koszt stabilizowania górotworu oraz duża szybkość narastania cylindra lodogruntu wokół instalacji mrożeniowej, około dziesięciokrotnie większa od znanych dotychczas metod klasycznych. Dodatkową zaletą tego układu jest znacznie niższa temperatura płaszcza mrożeniowego, co przy wzroście wytrzymałości górotworu wraz ze spadkiem temperatury pozwala na stosowanie cieńszych ścian lodogruntowych, a tym samym zmniejszenia do minimum deformacji skał.

Przedmiot wynalazku jest uwidoczniony w przykładzie wykonania na rysunku, który przedstawia schemat układu do stabilizowania górotworu.

Jak uwidoczniono na rysunku układ do stabilizowania górotworu według wynalazku składa się ze stacjonarnego zbiornika 1 zabudowanego w bezpośrednim sąsiedztwie drążonego szybu. Zbiornik ten ma pojemność gwarantującą nieprzerwane zasilanie instalacji mrożeniowej 2 złożonej z mrożeniowych rur 3 i opadowych rur 4 rozmieszczonych w znany sposób. Opadowe rury 4 tej instalacji mają perforacyjne otwory 5 do odprowadzania par azotu oraz stabilizujące centryczne położenie tych rur perforowane krążki 6 rozmieszczone w odstępach od 3 do 10 m. Instalacja mrożeniowa układu, w zależności od jej umieszczenia w wyrobisku szybowym, może być połączona przewodami zasilającymi bezpośrednio ze stacjonarnym zbiornikiem 1 zabudowanym na powierzchni lub z roboczym zbiornikiem 7 umieszczonym w sąsiedztwie miejsca stabilizowania górotworu.

Jeżeli miejsce zamrażania górotworu jest znacznie oddalone od powierzchni wówczas ciekły azot ze zbiornika stacjonarnego 1 przewozi się do roboczego zbiornika 7 transportowym zbiornikiem 8 zawieszonym na linie wyciągowej. Doprowadzenie ciekłego azotu do poszczególnych otworów mrożeniowych odbywa się poprzez izolowany rozdzielacz 9. Natomiast do odprowadzania par azotu z instalacji mrożeniowej 2 służą przewody 10 wyprowadzone na powierzchnię poza rejon zamrażania oraz zakończone odpowiednio skonstruowanym dyfuzorem. Do sterowania i kontroli układu służy zespół kontrolno-pomiarowych przyrządów 11 rejestrujących wszystkie parametry techniczne procesu zamrażania.

Stabilizowanie luźnego i zawodnionego górotworu za pomocą układu według wynalazku odbywa się w następujący sposób. Podczas stabilizowania górotworu z powierzchni rozdzielacz 9 mrożeniowej instalacji 2 podłącza się przewodem sztywnym lub giętkim bezpośrednio do stacjonarnego zbiornika 1. Natomiast w przypadku, na przykład konieczności wymiany obudowy w szybie rozdzielacz tej instalacji łączy się z roboczym zbiornikiem 7 umieszczonym w niewielkiej odległości od miejsca wykonywania prac mrożeniowych. W zależności od odległości tego zbiornika od powierzchni, ciekły azot dostarcza się przewodami stalowymi lub za pomocą ruchomego, transportowego zbiornika 8 zawieszonego na linie wyciągowej.

Przetaczanie ciekłego azotu z każdego zbiornika odbywa się pod działaniem ciśnienia par azotu, przy czym nadmiar ciśnienia jest odprowadzany do atmosfery poprzez zawór nadmiarowy. Doprowadzany do rur mrożeniowych 3 ciekły azot paruje odbierając przy tym ciepło z otoczenia. Do swobodnego odpływu par służą otwory perforacyjne 5. Natomiast perforowane krążki 6 utrzymują rury opadowe 4 w położeniu centrycznym. Odparowany azot jest odprowadzany przewodami 10 na powierzchnię poza rejon zamrażania. Cały proces doprowadzania azotu ciekłego do instalacji mrożeniowej, zamrażania górotworu i odprowadzania par azotu na powierzchnię do atmosfery oraz kontroli atmosfery jest prowadzony w sposób ciągły za pomocą zespołu przyrządów kontrolno-pomiarowych.

Zastrzeżenie patentowe

Układ do kontrolowanego stabilizowania luźnych i zawodnionych warstw górotworu, dla wykonania lub wymiany obudowy wyrobisk szybowych, z n a m i e n n y t y m, że ma stacjonarny zbiornik (1) azotu ciekłego umieszczony na powierzchni oraz roboczy zbiornik (7) zabudowany w bezpośrednim sąsiedztwie miejsca

zamrażania, który to zbiornik jest połączony przewodami poprzez rozdzielacz (9) z otworami mroźniowej instalacji (2) złożonej z opadowych rur (4) wyposażonych w perforacyjne otwory (5) i stabilizujące krążki (6) rozmieszczone w odstępach od 3 do 10 m oraz z mroźniowych rur (3) połączonych z przewodami (10) odprowadzającymi parę azotu do atmosfery, przy czym stacjonarny zbiornik (1) i roboczy zbiornik (7), w zależności od wzajemnej odległości, są połączone ze sobą za pomocą przewodu lub ruchomego zbiornika (8) transportowego.

